

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.4.2 Автоматизированные системы

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности**

21.05.04 Горное дело

Специализация № 3 Открытые горные работы

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

заочная

форма обучения

2017

год набора

Составитель:

Терещенко С.В., д.т.н.,
зав. кафедрой горного дела,
наук о Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол №4 от 19 июня 2017г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

подпись

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – Основная тенденция развития горного производства, позволяющая добиваться неуклонного повышения производительности труда — полная поточность при условии комплексной механизации и автоматизации всех производственных процессов. В настоящее время все большее значение приобретают вопросы эффективного контроля за состоянием массивов горных пород, технологических и производственных процессов.

Горный инженер должен хорошо представлять себе отдельные технологические процессы и меру потенциальной опасности, которую они представляют для производственного персонала.

Основной целью изучения дисциплины «**Автоматизированные системы**» – ознакомление студентов с основными процессами горного производства, методами и средствами контроля и автоматизации эффективной работы по всей технологической линии от добычных работ при отработке месторождения полезных ископаемых, до получения товарной продукции.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные производственные процессы горного предприятия;
- описать и классифицировать виды контроля, используемые на горном предприятии;
- обосновать виды контроля при открытой разработке месторождений полезных ископаемых;
- описать средства автоматизации эффективной работы по всей технологической линии от добычных работ;
- объяснить системы и средства организации измерений, выработки и реализации управляющих воздействий,
- дать методические основы измерения контролируемых параметров горного производства и автоматизации производственных процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- общие принципы и понятия классической и современной теории автоматизированного управления технологическим процессом при открытой добыче;
- измерительные устройства, их типы; вычислительные средства программно-технических комплексов;
- основные системы автоматического регулирования параметров технологического процесса при экскавации и транспортировании добытой рудной массы;
- способы автоматического регулирования параметров экскавации и транспортировании добытой рудной массы;
- автоматические системы аналитического контроля за состоянием уступов карьера;
- порядок создания АСУТП при отработке месторождений открытым способом.

Кроме этого, студент должен **уметь**:

- различать производственные процессы по их назначению;
- классифицировать контроль по видам;
- использовать средства коммуникаций программно-технических комплексов для реализации организации измерений;
- использовать системы автоматического регулирования параметров при открытой добыче;
- использовать системы и способы автоматического регулирования процессов;
- проводить технологический и системный анализ информационной базы АСУТП;
- определять экономическую эффективность от внедрения АСУТП;
- применять измерительную аппаратуру для контроля и автоматизации технологических процессов и оборудования.

После освоения дисциплины студент также должен **владеть**:

- современными методами контроля за состоянием породных массивов и автоматизации технологических процессов;
- классификацией контроля по его видам;
- информацией о подготовительных, основных и вспомогательных процессах при добыче и переработке полезных ископаемых;
- методами измерения состава и качества рудной массы;
- метрологическим обеспечением АСУТП при открытой добыче;
- информацией о методах автоматического регулирования процессами экскавации и транспортировании добытой рудной массы;
- информацией о системах и средствах регулирования и управления вспомогательными процессами при открытой добыче полезных ископаемых;
- методами анализа экономической эффективности внедрения АСУТП на карьерах.
- навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия различных управленческих решений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать:

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);
- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8)

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные системы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Геология», «Математика».

В свою очередь, дисциплина «Автоматизированные системы» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания дисциплин «Основы компьютерного моделирования технологических процессов ОГР», «Системы автоматизированного планирования и проектирования открытых горных работ».

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы или 108 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	3	108	6	2	-	8	-	100	-	-	-
3	6	1	36						27		9	экзамен
Итого:		4	144	6	2	-	8	-	127	-	9	экзамен

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1	Классификация видов контроля и общие сведения о геоконтроле Классификация видов контроля. <i>Неразрушающий и разрушающий контроль. Контроль по характеру распределения по времени. Контроль в зависимости от исполнителя. Контроль по стадии технологического (производственного) процесса. Контроль по характеру воздействия на ход производственного (технологического) процесса. Контроль от места проведения.</i>	0,5	-	-	0,5	-	6

	<i>Контроль по объекту контроля. Контроль по числу измерений. Общие положения о геоконтроле</i>						
2	<i>Составляющие производственного процесса при подземной разработке месторождений Производственный процесс горном предприятии. Процессы при разработке месторождения полезного ископаемого подземным способом: основные и вспомогательные</i>	0,5	0,5	-	1	-	10
3	<i>Составляющие производственного процесса при открытой разработке месторождений Производственные процессы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых: подготовительные, основные и вспомогательные процессы</i>	0,5	0,5	-	1	-	10
4	<i>Составляющие производственного процесса при обогащении полезных ископаемых Производственные процессы при обогащении полезных ископаемых: подготовительные, основные и вспомогательные процессы</i>	0,7	-	-	0,7	-	10
5	<i>Способы и средства для аналитического контроля параметров процессов обогащения Методы и средства для контроля параметров процессов открытой добычи. Измерение элементного состава добытой рудной массы. Методами измерения состава и качества рудной массы. Средства контроля параметров технологических процессов при открытой разработке месторождений</i>	0,7	-	-	0,7	0,5	10
6	<i>Системы и средства организации измерений, выработки и реализации управляющих воздействий Измерительные устройства, их типы. Вычислительные средства программно-технических комплексов; программные средства АСУТП при открытой добыче. Программные средства АСУТП при открытой добыче. Метрологическое обеспечение АСУТП при открытой</i>	0,2	0,5	-	0,7	0,5	10

	<i>добыче</i>						
7	Автоматическое регулирование процессами дробления, измельчения и классификации <i>Основные системы автоматического регулирования процессами экскавации и транспортирования добытой рудной массы. Способы автоматического регулирования параметров процессов экскавации и транспортирования добытой рудной массы</i>	0,2	-	-	0,2	-	10
8	Автоматическое регулирование процессами гравитационного и флотационного обогащения <i>Общие положения систем и способов автоматического регулирования процессов бурения. Системы и способы автоматического регулирования процессов бурения. Методы автоматического регулирования процессами бурения</i>	1,0	0,5	-	1,5	0,5	18
9	Автоматическое регулирование вспомогательными процессами обогащения <i>Системы и средства регулирования и управления вспомогательными процессами при открытой добыче полезных ископаемых. Способы автоматического регулирования вспомогательными процессами при открытой добыче полезных ископаемых</i>	0,2			0,2	-	10
10	Современные методы управления обогатительным производством <i>Общие принципы и понятия классической и современной теории управления открытыми горными работами. Методы управления с использованием нейронных сетей. Методы управления с использованием нечетких множеств. Методы управления с использованием детерминированных и стохастических моделей. Технологический и системный анализ информационной базы АСУТП.</i>	0,2	-		0,2	-	11
11.	Контроль качества рудной массы <i>Опробование массива и отбитой рудной массы. Предконцентрация руд: курпнопроцентная сортировка,</i>	0,5	-	-	0,5	-	10

	<i>кусовая сепарация и мелкопорционная сортировка</i>						
12	Создание АСУТП на обогатительных фабриках <i>Порядок создания АСУТП на карьерах. Ценообразование при создании АСУТП на карьерах. Экономическая эффективность внедрения АСУТП на карьерах</i>	0,8	-	-	0,8	0,5	12
	Итого:	6	2	-	8	2	127
	Экзамен						9

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Брюханов В.Н. Автоматизация производства/ В.Н. Брюханов. - М.: Высш.шк., 2005 . - 367 с.
2. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. - М. : Горная книга, 2012. - 475 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031

Дополнительная литература:

1. Тикунов В.С. Геоинформатика: В 2 кн. Кн. 1 / Под ред. Тикунова В.С. (3-е изд., перераб. и доп.) учебник. - М.: Академия, 2010. - 400 с.
2. Тикунов В.С. Геоинформатика: В 2 кн. Кн. 2 / Под ред. Тикунова В.С. (3-е изд., перераб. и доп.) учебник. - М.: Академия, 2010. - 432 с

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

«Университетская библиотека online» — электронная библиотечная система-
<http://biblioclub.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедийный проектор экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации и аудиторная мебель (столы, стулья, доска аудиторная);

- помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. MicrosoftWindows.
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.

7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.